

Műtrágyázás hatása őszi búzafajták terméshozamára, sütőipari és egyes beltartalmi tulajdonságaira*

Tanács Lajos, Gerő László és Kovács Krisztina

KÉE, Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Szeged

Érkezett: 1993. október 30.

A nemesítők legfontosabb célkitűzése az elmúlt évtizedekben - a megfelelő rezisztencia és szárszilárdság mellett - a termés hozam növelése volt. Az utóbbi néhány évben azonban a mennyiségi szemlélettel szemben egyre erőteljesebben vetődött fel a minőség javításának szükségessége, azaz a malom- és sütőipari, valamint beltartalmi tulajdonságoknak, továbbá fogyasztói szempontból a késztermékek minőségének javítása. A genetikai adottságok mellett ezt elsősorban műtrágyázással érték el. Többek között ezek a tények tették szükségessé az új búzafajták műtrágyareakciójának tesztelését, amely meghatározza optimális termés hozamoknál a termesztés gazdaságosságát és világos képet nyújt a talajviszonyok, illetve az elővetemény függvényében a legjobb minőséghez szükséges műtrágya-adagokról.

Vizsgálataink célja a két őszi műtrágyakezelt búzafajta termés hozamának, valamint egyes sütőipari és beltartalmi résztényezőinek értékelése eltérő adagolású P, K, N műtrágya kezelések függvényében. A vizsgált paraméterek a következők: termés hozam, nedvessikér-tartalom, SDS teszt, vízfelvevő-képesség, sütőipari minőség, nyersfehérje-tartalom és aminosav-tartalom.

Szabó (1973) vizsgálatai szerint a növekvő dózisú N, P, K kezelések javították a búza minőségi mutatóit. Erdei-Szániel (1975) és Ragasits (1978) megállapították, hogy a nagyobb adagok kedvezően hatnak a minőség alakulására. Bocz és Győri (1985) szerint N műtrágyázásra általában nő a fehérje- és sikértartalom. A műtrágyázásnak a búzaszem aminosav-összetételére való hatásáról viszonylag kevés és gyakran ellentmondásos irodalom jelent meg. Dubetz és Gardiner (1980) szerint az aminosav-összetételben a fajta — N kölcsönhatás nem volt szignifikáns. Németh (1983) kísérletében a búzafehérjében a LYS és MET volt a legkevesebb, ha csökkent a N műtrágya adagja. Postel szerint (1986) a N műtrágyázás növeli a fehérje mennyiséget. Lásztity szerint (1986) a N,

* Az Élelmiszer Minőségellenőrzés X. Tudományos Konferenciáján elhangzott előadás kézírata, melynek kivonata műszaki hiba miatt kimaradt a Konferencia kiadványából.

valamint a N, P; N, K, és a N, P, K kombinációk a GLY és TRY kivételével megbízható többleteket, míg a P, K trágyázás viszont az arginin kivételével csökkenést eredményezett.

Anyag és módszer

A vizsgált búzafajták a korai érésű GK-Kata és a középkésői érésű GK-Csűrös voltak. A két búzafajta lisztjének sütőipari minősítése B₁-B₂ volt. A vizsgált búzaminták a GKI Fülöpszállási kísérleti telepéről az 1990 és 1991-es termésemből származtak. A talaj erősen meszes, humuszos réti talaj, közepes P, K ellátottsággal. 16 műtrágya kombinációt alkalmaztunk. A búzát kéttényezős, osztott parcellás, véletlen blokk elrendezésben, 4 párhuzamos mintában vetették. Elővetemény mindkét évben olajlen volt. A parcellák terméséből aratáskor vett minták száma 1990-ben és 1991-ben összesen 256 (2 év x 2 búzafajta x 16 műtrágya kombináció x 4 párhuzamos kezelés). A nedvessikér-tartalom, vízfel-vevő-képesség és sütőipari érték vizsgálatokat az érvényben lévő magyar szabványok szerint, az aminosav-tartalom vizsgálatokat sósavas hidrolízis, származékképzési reakciók, majd RP-HPLC módszerrel, míg a nyersfehérje-tartalom vizsgálatokat Kjeldahl módszerrel végeztük el. Az aminosav- és nyersfehérje-tartalom vizsgálatoknál — anyag-, energia- és költségráfordítás csökkentése céljából — a 4 párhuzamos mintát összeöntöttük. Az aminosav-tartalom vizsgálatok eredményénél csak az 1990. év termés adatait használtuk fel.

A terméshozam, nedvessikér-tartalom, vízfel-vevő képesség és sütőipari értékszám esetében a kapott adatrendszer 3 tényezős (évjárat, fajta, műtrágya) variancia analízis segítségével értékeltük. Eltérő adagolású és kombinációjú műtrágyák alkalmazása a tartamkísérletekben a következők voltak:

Műtrágya hatóanyag kg/ha				Műtrágya hatóanyag kg/ha			
Kód	P	K	N	Kód	P	K	N
1	0	0	0	9	60	120	0
2	0	0	120	10	60	120	120
3	0	0	180	11	60	120	180
4	0	0	240	12	60	120	240
5	30	60	0	13	90	180	0
6	30	60	120	14	90	180	120
7	30	60	180	15	90	180	180
8	30	60	240	16	90	180	240

Vizsgálati eredmények

Terméshozam: Statisztikailag igazolható, hogy a 30, 60 kg/ha kezelés szignifikánsan növelte a terméshozamot mindkét búzafajtánál a 0, 0 kg/ha P, K szinthez viszonyítva. A 60, 120 kg/ha P, K már nem eredményezett megbízható terméshozamot a 30, 60 kg/ha P, K szinthez viszonyítva. A 90, 180 kg/ha P, K dózis tendenciaszerűen csökkentette a terméshozamot a 60, 120 kg/ha P, K adagoláshoz hasonlítva. Az megállapítható, hogy homogén P, K négyes csoportokon belül mindkét búzafajtánál tendenciaszerűen a 120 kg/ha N adag eredményezett legnagyobb terméshozamot.

Nedvessikér-tartalom: A P, K homogén négyes csoportokon belül vizsgálva szembeűnő az, hogy a 0 kg/ha N adagoláshoz viszonyítva a 120 kg/ha dózis mindig szignifikáns nedvessikér-tartalom növekedést eredményezett. Növekvő ekvidisztáns P, K kezelések esetében a 0 kg/ha N szintnél szignifikánsan csökkent a nedvessikér-tartalom. A 180 kg/ha N kezelés tendenciaszerűen növelte, míg a 240 kg/ha N szint alig okozott további nedvessikér-tartalom emelkedést. Ha a N szint változatlan volt és csak a P, K dózisa növekedett a nedvessikér-tartalom általában csökkent. A 0 kg/ha N szinten a növekvő P, K adagok hatására ez a csökkenés megbízható volt. Bár a P, K növekedésével a nedvessikér relatív %-a csökkent, de a hektáronkénti nedvessikér-hozam növekedett. A két év átlagában a 4. és 14. műtrágyakezelési kombinációk kivételével, mindig a GK-Csűrös nedvessikér tartalma volt a nagyobb.

SDS érték: A P, K kezelés szempontjából homogén csoportokat vizsgálva a N dózis növelése 180 kg/ha, illetve 240 kg/ha értékre, szignifikáns SDS értéknövekedést eredményezett. Az 1. 5. 9. 13.-as kombinációkban, a 0 N szintnél a P, K ekvidisztáns növelése statisztikailag megbízhatóan csökkentette a szedimentációs értékeket.

Mindkét fajtánál a 180 kg/ha, illetve a 240 kg/ha N műtrágya szintnél tapasztalható legnagyobb SDS érték.

Vízfelvevő képesség: A GK-Csűrös vízfelvevő képessége, statisztikailag igazolhatóan nagyobb, mint a GK-Katáié. A homogén négyes P, K kezeléseknél az megállapítható, hogy a 240 kg/ha N adagolás a 0 kg/ha N szinthez viszonyítva, részben megbízhatóan, részben tendenciaszerűen emelte a vízfelvevő képességet. A GK-Kata esetében a 0 kg/ha N szinthez viszonyítva homogén négyes P, K csoportokon belül - a 240 kg/ha N adagolás három esetben, míg a 180 kg/ha N adagolás egy esetben - eredményezett szignifikáns növekedést az adott résztényezőben. A két búzafajta esetében a növekvő ekvidisztáns P, K adagolásra, a vízfelvevő-képességben a különbség csökkent.

Sütőipari minőség: A két búzafajta esetében a 9-es és a 13-as műtrágya kezelés kivételével, mindig a GK-Kata sütőipari minősége a jobb. Homogén P, K kezelt négyes csoportoknál a GK-Kata búzafajtának a sütőipari minősége a N adag növelésével statisztikailag megbízhatóan javult. Így a GK-Kata esetében a 0 kg/ha N szinthez viszonyítva általában a 120 kg/ha, illetve a 180 kg/ha N adagolás eredményezett legjobb sütőipari minőséget. GK-Csűrös esetében a sütőipari minőség alakulása homogén négyes P, K kezelt csoportokon belül növekvő N dózирования ellentmondásos, fajtaspecifikum.

Nyersfehérje-tartalom: A P, K szempontjából homogén négyes csoportokon belül a N adag fokozatos növelése főként 0 kg/ha-ról 180 kg/ha dózisa - két év átlagában - mindkét búzafajtánál nyersfehérje-tartalom növekedést eredményezett, a 240 kg/ha adag már jelentős változást nem okozott. A N-t nem tartalmazó kezelési szinteknél a P, K adag fokozatos növelése csökkentette a vizsgált paramétert.

Aminosav-tartalom: Két búzafajtánál az összes 32 minta vizsgálata során 4 aminosav elhidrolizált (ASN, GLN, PRO, TRY). Így a módszer 16 aminosav meghatározását tette lehetővé g/100 g őrleményre vonatkoztatva.

N trágyázás hatása a teljes aminosav-tartalomra

A N emelkedő adagolásával a szemtermés teljes aminosav-tartalma a CYS és MET kivételével 7-20 %-kal növekedett (1. 2. 3. 4. műtrágya kombinációk). A 180 kg/ha P adagolás eredményezett mindkét búzafajtánál legnagyobb teljes aminosav-tartalmat.

P, K trágyázás hatása a teljes aminosav-tartalomra

A növekvő P, K adagok N nélkül mindkét búzafajtánál csökkentették a teljes aminosav-tartalmat. A két búzafajta teljes aminosav-tartalma 0 P és 0 K kg/ha szinten volt a legnagyobb és a 90 kg/ha P és 180 kg/ha K szintnél volt a legkisebb.

N, P, K trágyázás hatása a teljes aminosav-tartalomra

Az adatok variancia analíziséből kitűnt, hogy a két búzafajta termésének aminosav-összetétele a különböző műtrágya szinteken hasonlóan változott, azaz nem volt a fajta x műtrágya kölcsönhatás szignifikáns. Így a két búzafajtánál a P, K, N hatását a teljes aminosav-tartalom változásra együtt tudtuk értékelni.

Következtetések

A P, K dózisek növekedése a N műtrágya teljes aminosav-tartalom (=TAT) növelő hatását fokozták, míg a N adagok emelése pedig a P, K dózisek TAT csökkentő hatását mérsékeltek.

A két búzafajta a 16 aminosav közül csak a GLY, ARG és TYR-tartalomban különbözött egymástól.

A P, K belépése megbízhatóan növelte a termés hektáronkénti mennyiségét. Vizsgálataink eredményei azt mutatták, hogy a N műtrágyázás növeli a nedvessikér-tartalmat, az SDS értéket, a nyersfehérje-, és aminosav-tartalmat. A növekvő P, K adagolás a termés hozam növelése mellett relatíve csökkentette a nedvessikér mennyiségét, az SDS értéket, a nyersfehérje és az aminosav tartalmat. A P, K kezelés szempontjából homogén négyes csoportokon belül a vízfelvevő-képesség 240 kg/ha szinten, a 0 kg/ha N dózishoz viszonyítva megbízhatóan vagy tendenciaszerűen növekedett. Homogén P, K kezelt négyes csoportoknál a GK-Kata búzafajta sütőipari minősége a N adag növelésével statisztikailag megbízhatóan javult. A termés hozamban a sütőipari és beltartalmi tulajdonságok alakulásában az agrotechnikai tényezők, a genotípus, az éghajlat, a talajviszonyok, évhatás és a fajta fiziológiai tulajdonságai integrálódnak.

A szerzők ezúttal fejezik ki köszönetüket Harmati István nyugalmazott osztályvezetőnek az agrotechnikai kísérletekben végzett munkájáért és Dr. Matuz János c. főiskolai tanár, mb. búzaigazgatónak egyes vizsgálatokban nyújtott segítségével.

Irodalom

1. Bocz, E. - Győri, Z.: Az öntözés és a tápanyag ellátás befolyása a búzaliszt minőségére. Élelmiszeripari Főiskola Tudományos Közleményei, **8** (1980) 103-112
2. Dubetz, S. - Gardiner, E.E.: Nitrogen fertilizer, soil water stress, wheat cultivars, grain protein, amino acid composition. J. Plant. Nutrition **2** (1980) 517-523
3. Erdei, P. - Szániel, I.: A minőségi búza termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1975.
4. Lásztity, B.: Az Mv 8-as őszi búza szemtermésének és néhány minőségi tulajdonságának változása a műtrágyázás függvényében. Növénytermelés **35** (1986) 45-50
5. Német, G.: A búza és kukorica nyersfehérje és aminosav-tartalmának alakulása a nitrogén-, foszfor- és káliumtrágyázás függvényében. Növénytermelés **32** (1983) 37-47
6. Postel, W.: Der Einfluss genetischer und ökologischer Faktoren auf den Eiweiss haushalt. Der Züchter, **27** (1956) 211-239
7. Ragasits, I.: Az agrotechnikai elemek hatása a búza termésére és minőségére. Kandidátusi értekezés, 1978.
8. Szabó, M.: Őszi búzafajták szemtermésének minőségi és mennyiségi változásai, egyes termesztési tényezők hatására. Kandidátusi értekezés. 1973.

Műtrágyázás hatása őszi búzafajták termés hozamára, sütőipari és egyes beltartalmi tulajdonságaira

Tanács Lajos, Gerő László és Kovács Krisztina

Vizsgálták és értékelték két őszi búzafajta termés hozamának, valamint sütőipari és egyes beltartalmi tényezőinek alakulását eltérő adagolású P, K, N műtrágya kezelések függvényében. A P, K belépése megbízhatóan növelte a termés hektáronkénti mennyiségét. Az N műtrágyázás javította a beltartalmi tulajdonságokat. Ezzel szemben a növekvő P, K adagolás rontotta azokat. Ezért a P, K, N műtrágya optimális adagolásával érhetőek el a legkedvezőbb eredmények.

The Effect of Artificial Fertilisers on the Crop Yield, Composition and Bakery Properties of Autumn Wheats

Tanács, L., Gerő, L. and Kovács, K.

The change in crop yield, composition and bakery properties were studied and evaluated as a function of treatments with different doses of P, K and N artificial fertilisers. The entry of P and K reliably increased the crop yield per hectare. The addition of N improved the compositional characteristics. Conversely, the increasing dosage of P and K was harmful for the composition. The most advantageous results can be achieved with an optimal dosage of N, P and K artificial fertilisers.

Einfluß der Kunstdüngung auf den Ertrag von Herbstweizensorten sowie ihre Back und sonstige Eigenschaften

Tanács, L., Gerő, L und Kovács, K.

Es wurde die Entwicklung des Ertrages von zwei Herbstweizensorten sowie ihrer Back- und sonstigen Eigenschaften in Abhängigkeit von P, K, N Kunstdüngung unterschiedlicher Dosierung untersucht und beurteilt. Die Anwendung von P, K erhöhte den Hektarertrag signifikant. Die N-Kunstdüngung verbesserte das Niveau der Inhaltstoffe, die erhöhte P, K Dosierungen beeinflussten diese dagegen negativ. Aus diesem Grunde können die günstigsten Ergebnisse bei der optimalen Dosierung der P, K, N Kunstdüngung erzielt werden.